

C. Część instalacyjna – elektryczna.

I. OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA.

1. DANE OGÓLNE :

1.1. Montaż instalacji solarnej i wymiany oświetlenia użytkowego na LED w budynku internatu Zespołu Szkół Licealnych i Zawodowych przy ul. Gołdapskiej 27 w Olecku.

1.2. Autor opracowania: : TECHN. ELEKTR. WOJCIECH ŁAPUCKI
NR UPR.SUW- 87/94

1.3. Sprawdzający: TECHN. ELEKTR. EUGENIUSZ KOWALCZYK
NR UPR.SUW- 31/89

2A. Montaż instalacji solarnej.

3. Podstawa opracowania:

- Zlecenie inwestora.
- Uzgodnienia.
- Projekt budowlany.
- Projekt technologiczny przebudowy.
- Aktualne przepisy i normy.

4. Zakres opracowania:

- Instalacja wewnętrzna.
- Oświetlenie pomieszczeń.
- Rozdzielnica zabezpieczeniowa.

5. Stan istniejący.

Obiekt istniejący, eksploatowany, posiadający kablowe przyłącze energetyczne. Pomieszczenie kotłowni posiada odrębne zasilanie i rozdzielnicę Rk. W wyniku rozbudowy i zmian technologicznych, wymagane jest wykonanie zasilania sterowników i elektrycznej instalacji technologicznej, pozostała instalacja elektryczna nie wymaga zmian.

6. Wskazówki montażowe.

6.1. Rozdział energii elektrycznej.

Z istniejącej rozdzielniczy kotłowni, lokalizacja przedstawiona na rys. nr E-1. Wyprowadzić obwody przewodem NYM-J 5x2,5 mm², zabezpieczone wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym S311C 60A, i zasilic szafkę sterowniczą Rz. Z której zasilone będą pompy, zawór trójdrożny i sterownik zgodnie z rys E-1 i E-2. Ze sterowników wykonać sterowanie pompami zaworem regulacyjnym oraz podłączyć czujniki temperatury.

Rodzaje i przekroje przewodów zasilających, przedstawia schemat zasilania i zabezpieczeń rys. nr E-3, oraz sterowania E-4.

Przebudowa instalacji nie spowoduje zwiększenia mocy szczytowej obiektu.

6.2. Instalacja wewnętrzna.

Plan instalacji elektrycznej przedstawia rysunek nr E-1 i E-2. Instalację w całości budynku wykonać, jako nad tynkową w kanałach kablowych lub rurkach, z przewodem ochronnym PE, dopuszcza się możliwość układania przewodów pod tynkiem. Miejsce montażu poszczególnych urządzeń i osprzętu przedstawia plan instalacji rys. nr E-1 i E-2.

6.3. Instalacje technologiczne, pomiarowe, sterownicze.

Układ automatycznej regulacji.

Montaż elementów sterowania przedstawia schemat zasilania i zabezpieczeń rys E-3, schemat sterowania E-4, oraz projekt technologiczny.

7. Podłączenie.

Zaciski do podłączenia sterowania pomp c.o. znajdują się wewnątrz sterownika i są dostępne po zdjęciu górnej pokrywy. Podczas podłączania należy zwrócić uwagę na oznaczenia, które są widoczne na płycie drukowanej sterownika. Po podłączeniu należy upewnić się czy na zacisku oznaczonym, jako "L" znajduje się faza oraz poprawność pozostałych połączeń.

UWAGA! Podłączenia powinna dokonywać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia, pomyłka grozi porażeniem prądem elektrycznym oraz uszkodzeniem automatyki. Czujniki temperatury należy wsunąć w otwory pomiarowe.

W razie konieczności należy przedłużyć przewód czujnika.

8. Ochrona od porażen.

Rozdział przewodu PEN wykonany w rozdzielnicy, a miejsce rozdziału uziemić, rezystancja uziemienia nie może przekroczyć 30 Ω . Istniejące uziomy oraz pozostałe metalowe elementy konstrukcyjne i przewodzące instalacje technologiczne, połączyć przewodem ochronnym do Głównej szyny wyrównawczej bednarką ocynkowaną z przewodem PEN. Całość instalacji wykonać w układzie TN-S z przewodem ochronnym. Wszystkie gniazda wtykowe, muszą posiadać bolec ochronny. Po wykonaniu instalacji należy zbadać skuteczność ochrony przed dotykiem pośrednim.

9. Połączenia wyrównawcze dodatkowe/ miejscowe/.

Całą konstrukcję montażową solaru, podłączyć do istniejącego uziomu poprzez zaciski kontrolne umożliwiające pomiary oporności uziemień i wykonać połączenia wyrównawcze dodatkowe obejmujące:

- Części przewodzące dostępne.
- Części przewodzące obce.
- Przewody ochronne.
- Połączenia ochronne.

Uwaga! Połączenia chronić przed korozją.

10. Uwagi końcowe.

Opis stanowi integralną część projektu technicznego.

Całość robót wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP i PN-91/E-05009 „Instalacje Elektryczne w obiektach budowlanych”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. V „Instalacje elektryczne” pod nadzorem osoby uprawnionej.

Przy wykonaniu instalacji elektrycznej stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające do ich stosowania.

Całość opracowania pozostaje własnością inwestora.

Dopuszcza się wprowadzenie zmian za zgodą nadzoru inwestorskiego.

Od obliczeń odstąpiono, ze względu na małe moce zainstalowanych urządzeń.

2B. Wymiana oświetlenia użytkowego na LED w budynku internatu.

Stan istniejący

Budynek wyposażony jest istniejący system oświetlenia użytkowego, w przeważającej części oparty na oprawkach świetłówkowych T8 i żarowych.

3. Założenia projektowe modernizacji oświetlenia.

Przyjęto zasadę wymiany istniejących opraw świetłówkowych na oprawy LED o CCT 4000K wykorzystując istniejące punkty montażowe.

4. Oprawy zintegrowane LED przyjęte do modernizacji

Do projektu użyto opraw

1. świetlówka LED 18W/840 – 274 sztuki
2. plafon LED ściemniany-sufitowy 18-24W/840 – 166 sztuk
3. kinkiet LED 10-18/840 - 22 sztuki

5. Zasilanie energią elektryczną.

Zasilanie budynku szkoły odbywać się będzie z istniejącego układu pomiarowego bezpośredniego znajdującego się w korytarzu wejścia głównego rozdzielni głównej RG. Projektowane oprawy oświetleniowe będą zasilane z istniejących rozdzielni głównej i piętrowych, z istniejących zabezpieczeń nadmiarowoprądowych.

6. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.

Instalacje ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami normy PN-IEC 60364-4-41/2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – ochrona przeciwporażeniowa”.

Opracował: Wojciech Łapucki

tech. Wojciech Łapucki
Uprawnienia budowlane
do kierowania robotami
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
instalacji elektrycznych
SUW-87/94; WAM/IE/1508/01

II. INFORMACJA O PLANIE BIOZ.

1. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie dotyczy instalacji solarnej i wymiany oświetlenia użytkowego na LED w budynku internatu Zespołu Szkół Licealnych i Zawodowych przy ul. Gołdapskiej 27 w Olecku.

2. Podstawa opracowania.

- 1) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych,
- 2) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych,
- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi,
- 4) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 5) Wizja lokalna terenu przyszłej rozbudowy.

3. Zakres robót dla całego za mierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Na całość robót składają się następujące elementy:

- roboty przygotowawcze,
- montaż konstrukcji wsporczych,
- montaż elementów instalacji fotowoltaicznej,
- montaż rozdzielnic,
- układanie kabli,
- przyłączenie instalacji do sieci energetycznej,
- wykonanie pomiarów i prób pomontażowych.

4. Elementy zagospodarowania działki mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Największe zagrożenie mogą spowodować :

- prace w pobliżu urządzeń pod napięciem,
- prace prowadzone na wysokości,
- prace prowadzone w pobliżu parkingu i drogi lokalnej.

5. Niebezpieczeństwa podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.

1) Zagospodarowanie placu budowy.

Wymaga się, aby przed rozpoczęciem robót budowlanych Inwestor zapewnił możliwość sprawdzenia prawidłowego przygotowania placu budowy przez Kierownika Budowy. Jest to warunek konieczny do przystąpienia do jakichkolwiek robót budowlanych.

Zagospodarowanie placu budowy musi spełniać odpowiednie wymagania, a w szczególności:

- Nachylenie pochylni przeznaczonych do ręcznego przenoszenia ciężarów nie może być większe niż 10%.
- Strefy niebezpieczne (miejsca niebezpieczne}, w których istnieją możliwości zagrożenia (np. z powodu możliwości spadania z góry materiałów lub przedmiotów) zostaną odpowiednio oznakowane. Strefa niebezpieczna nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spaść przedmioty, jednak nie mniej niż 6 m.
- Składowiska materiałów budowlanych i urządzeń technicznych powinny być wykonane w sposób zabezpieczający przed możliwością przewrócenia, zsunęcia lub rozsunięcia się składowanych materiałów i elementów.
- Opieranie składowanych materiałów i elementy o płoty, budynki wznoszone tymczasowe jest zabronione. Odległość składowiska materiałów budowlanych nie może być mniejsza niż 0.75 m od ogrodzeń i zabudowań, oraz 5 m od stałego stanowiska pracy.
- Teren przeznaczony na składowisko materiałów musi zostać wyrównany, wypoziomowany i utwardzony.
- Stosy materiałów workowanych powinny być układane krzyżowo nie przekraczać 10 warstw.
- Układanie prefabrykatów (sposób ułożenia i liczba warstw) powinno być zgodne z instrukcją producenta.
- Wyciąganie materiałów z dolnych warstw stosów oraz podkopywanie zwałów materiałów sypkich jest zabronione.
- Podczas mechanicznego załadunku i wyładunku materiałów budowlanych przemieszczanie ich nad ludźmi oraz nad kabiną kierowcy jest zabronione. Na czas ww. czynności kierowca winien opuścić kabinę.
- Materiały chemiczne szkodliwe dla zdrowia należy przechowywać w szczelnych opakowaniach, na których powinny być podane przez producenta ich nazwa i uwagi o szkodliwości dla zdrowia.
- Zabrania się wykonywania robót budowlanych w nocy o zmroku w przypadku, gdy nie ma odpowiedniego oświetlenia sztucznego.
- Urządzenia elektryczne powinny być wykonane, utrzymywane, eksploatowane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Prace związane z podłączeniem, badaniem, konserwacją i naprawą urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.
- Skrzynki rozdzielcze prądu do zasilania urządzeń mechanicznych na placu budowy powinny być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzane, co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:

- a) przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych,
- b) przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc,
- c) przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

2) Sprzęt zmechanizowany, pomocniczy i urządzenia.

Należy przestrzegać zasad opisanych w [1] rozdział 7, a w szczególności:

- Dopuszcza się stosowanie urządzeń, maszyn i sprzętu które posiadają odpowiednie dokumenty dopuszczające je do użytkowania.
- Ruchome części mechanizmów zagrażające bezpieczeństwu powinny być zaopatrzone w osłony zapobiegające wypadkom.
- Na stanowiskach pracy przy sprzęcie zmechanizowanym powinny być wywieszone instrukcje bezpiecznej obsługi i konserwacji.
- Sprzęt zmechanizowany przed rozpoczęciem pracy powinien być sprawdzony pod względem sprawności technicznej i bezpieczeństwa.
- Zabranie się przeciążania sprzętu ponad obciążenie dopuszczalne.
- Użytkowanie i posługiwanie się narzędziami i urządzeniami powinno być zgodne z instrukcją producenta. Nie wolno używać narzędzi uszkodzonych oraz nie odpowiadającym normom i warunkom technicznym. Narzędzia takie należy niezwłocznie wycofać z użytku.

3) Roboty montażowe.

Należy przestrzegać zasad opisanych w [1] rozdział 15, a w szczególności:

- Pracownicy pracujący na wysokości muszą być zabezpieczeni przed upadkiem poprzez używanie pasa bezpieczeństwa bądź szelek wraz z linką zamocowaną do stałego elementu konstrukcji.
- Roboty montażowe konstrukcji stalowych mogą być wykonywane na podstawie projektu montażu oraz planu BIOZ, przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.
- Prowadzenie montażu jest zabronione przy wietrze powyżej 10m/s, przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego oświetlenia.

4) Ochrona osobista pracowników.

Należy przestrzegać zasad opisanych w [1] a w szczególności:

- Przed przystąpieniem do pracy pracownik musi być wyposażony odzież roboczą i ochronną zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.
- Pracownicy narażeni na urazy mechaniczne, porażenia prądem, upadki z wysokości, oparzenia, zatrucia, promieniowanie, wibrację oraz inne szkodliwe czynniki i zagrożenia związane z wykonywaną pracą powinni być zaopatrzeni w sprzęt ochrony osobistej.
- Sprzęt ochrony osobistej pracowników powinien posiadać instrukcje określające sposób jego użytkowania, i przechowywania, atesty oraz konserwacji.

5) Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako :

- szkolenie wstępne,

- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące e:

wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,

- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

6) Środki techniczne organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający,
- pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów substancji nie powodujących takich zagrożeń,
- w razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

7) Wydzielenie i oznakowanie miejsc prowadzenia robót budowlanych.

- Umieszczenie w widocznym miejscu tablicy informacyjnej budowy
- Oznakowanie terenu budowy tablicami: „Teren budowy. Niepowołanym wstęp wzbroniony”
- W trakcie wykonywania wykopów otwartych zostanie wydzielona strefa niebezpieczna przez ustawienie poręczy drewnianych, rozwinięcie taśmy ostrzegawczej i umieszczenie tablic: „Uwaga wykopy”.
- W trakcie prowadzenia robót na wysokości zostanie wydzielona strefa niebezpieczna poprzez rozwinięcie taśm ostrzegawczych i umieszczenie tablic: „Uwaga roboty na wysokości”.
- Rozdzielnie prądu oraz inne urządzenia elektryczne będą posiadać tablice ostrzegawcze informujące o niebezpieczeństwie porażenia prądem.

8) Przechowywanie oraz przemieszczanie materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych.

Materiały, wyroby, substancje oraz preparaty niebezpieczne muszą być przechowywane i transportowane ściśle wg wskazań producenta umieszczonych obowiązkowo na opakowaniu. Osoby mające do czynienia z materiałami niebezpiecznymi przed przystąpieniem do prac muszą zapoznać się z instrukcją producenta.

Możemy mieć do czynienia z następującymi materiałami niebezpiecznymi:

- środki (materiały) do wykonania izolacji przeciwwilgociowych malowanych,
- plastyfikatory do betonów i zapraw,
- impregnaty do drewna;

9) Uwagi.

Oprócz uwag zawartych powyżej, wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi wykonania odbioru robót budowlanych. Wszelkie wątpliwości odnośnie rozwiązań projektowych należy konsultować z Projektantem. Wszyscy pracownicy pracujący na budowie muszą posiadać aktualne badania lekarskie dopuszczające do danych robót.

BIORĄC POWYŻSZE POD UWAGĘ STWIERDZA SIĘ, IŻ DANA INWESTYCJA MOŻE STWORZYĆ ZAGROŻENIE DLA ZDROWIA I ŻYCIA CZŁOWIEKA. NALEŻY OPRACOWAĆ PLAN BIOZ.

Opracował: Wojciech Łapucki

tech. Wojciech Łapucki
uprawnienia budowlane
do kierowania robotami
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
instalacji elektrycznych
SW-87/94; WAM/IE/1508/01

III. Część graficzna:

1. E1. Rzut kotłowni-instalacja elektryczna zasilająca urządzenia
solarne i c.w.u. - skala 1:50.
2. E2. Schemat elektryczny instalacji solarnej i c.w.u.
3. E3. Schemat zasilania i zabezpieczeń szafki sterowniczej Sk.
4. E4. Schemat sterowania rozdzielnic Sk.
5. E5. Rzut instalacji solarnej na dachu połączenia wyrównawcze - skala 1:100.